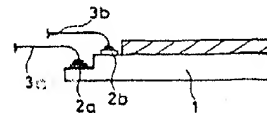


## (54) SEMICONDUCTOR INTEGRATED CIRCUIT DEVICE

(11) 5-67646 (A) (43) 19.3.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-255770 (22) 6.9.1991  
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) TADAYUKI MATSUMURA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01L21/60

**PURPOSE:** To prevent the generation of a short circuit between wires and a short circuit between the wires and other bonding pads by a method wherein among the bonding pads arranged in a plurality of rows, the bonding pads on the outer side are arranged in positions lower than those of the bonding pads on the inner side.

**CONSTITUTION:** A bonding pad 2a on the outer side is arranged in a position lower than that of a bonding pad 2b on the inner side and the pads 2a and 2b are respectively connected with a lead frame through a wire 3a on the outer side and a wire 3b on the inner side. By arranging the pad 2a on the outer side at the place lower than that of the pad 2b on the inner side in such a way, a short circuit between the wire 3b, which is led out from the pad 2b on the inner side, and the pad 2a on the outer side and a short circuit between the wire 3a, which is led out from the pad 2a on the outer side, and the bonding pad 2b on the inner side can be prevented from being generated.

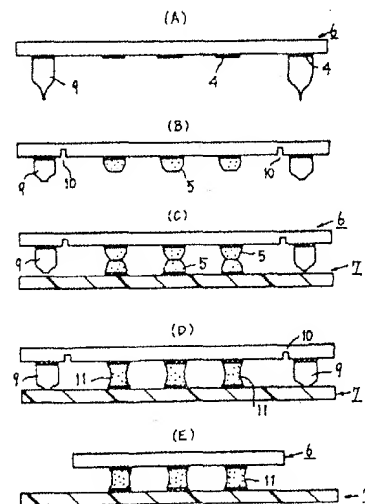


## (54) METHOD OF FLIP CHIP BONDING OF SEMICONDUCTOR CHIP

(11) 5-67647 (A) (43) 19.3.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-229266 (22) 10.9.1991  
 (71) FUJITSU LTD (72) TERU NAKANISHI(3)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01L21/60

**PURPOSE:** To obtain solder bumps formed into a twist-form with a slender part and a constant height, and to prevent a stress from concentrating on the bonded parts between the solder parts and both of a semiconductor chip and a circuit board by a method wherein when solder bumps on the semiconductor chip are bonded together to solder bumps on the circuit board, stud bumps are provided on the outer side of the chip.

**CONSTITUTION:** Pads 4 are formed on a semiconductor chip 6 and pads 4 for stud bump 9 use are formed at the four corners of the chip 6. Then, notched grooves 10 are provided in the peripheral parts of the chip 6 and an Au wire is wire-bonded on the pads 4 for stud bump 9 use formed at the four places and is cut in a prescribed height to form stud bumps 9. Then, solder bumps 5 are respectively formed on the pads 4 on the chip 6 and on pads 4 on a circuit board 7 and after a flux is applied, the board 7 is heated in a state that it is aligned to the chip 6 to bond together both of the board 7 and the chip 6 and after the flux is cleaned, the peripheral parts, where the bumps 9 exist, are removed along the grooves 10 to obtain solder bumps 11 having a slender part.

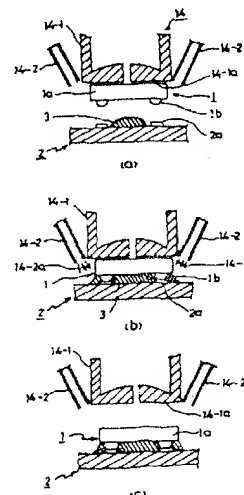


## (54) METHOD OF MOUNTING SEMICONDUCTOR CHIP AND DEVICE THEREFOR

(11) 5-67648 (A) (43) 19.3.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-227594 (22) 9.9.1991  
 (71) FUJITSU LTD (72) HIDEHIKO KIRA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01L21/60, H01L21/52

**PURPOSE:** To eliminate the intrusion of a bonding agent in the suction surface of a bonding head and to prevent a bare chip from being broken by a method wherein when bumps on the bare chip are pressure-welded to pads on a board and the bonding agent is set, high-temperature air is jetted onto the side surfaces of a chip main body from the periphery of the bonding head.

**CONSTITUTION:** A bonding agent 3 is fed between pads 2a on a board 2, a bare chip 1 is held on the suction surface 14-1a of a bonding head 14-1 and the substrate 2 is moved in such a way that the pads 2a on the board 2 face to bumps 1b on the chip 1. The head 14-1 is made to descend, the bumps 1b are pressure-welded to the pads 2a, heated and at the same time, high-temperature air 14-2a are jetted against the side surfaces of a chip main body 1a through nozzles 14-2 provided on the periphery of the head 14-1. Thereby, the bonding agent 3 is set on the lower surface of the chip 1 and on the lower parts of the side surfaces of the chip 1 by the pressure and temperature of the bonding agent 3 and the suction surface 14-1a is prevented from being bonded to the main body 1a.



777

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-67648

(43) 公開日 平成5年(1993)3月19日

(51) Int. Cl. <sup>3</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1 S	6918-4M		
21/52	C	9055-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-227594

(22) 出願日 平成3年(1991)9月9日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 吉良 秀彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

ボンディングヘッド1側面に  
高温エア14-2aを吹き出すノズル  
14-2bを設ける。(接着剤の上昇防止→チップ1の破損防止)

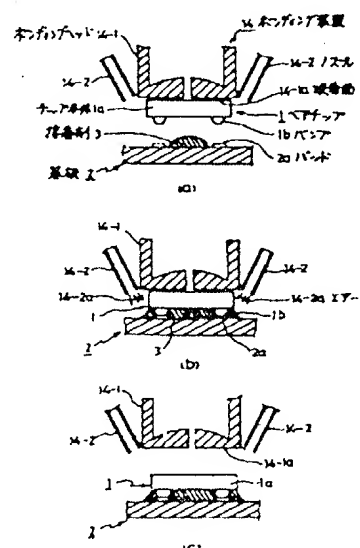
(54) 【発明の名称】 半導体実装方法とその装置

(57) 【要約】

【目的】 各種電子機器の回路構成用に使されるプリント板ユニットの半導体実装方法とその装置に関し、実装時における接着剤の上昇を防止してベアチップの破壊を防ぐとともに容易に高密度実装することとする。

【構成】 基板2の主面に形成されたパッド2aの間に一定量の接着剤3を供給するとともにチップ本体1aの上面をボンディングヘッド14-1の吸着面14-1aに吸着してベアチップ1を保持し、当該ボンディングヘッド14-1を下降して上記ベアチップ1の該パッド1bを上記基板2の該パッド2aに圧接させ、当該ボンディングヘッド14-1の周囲に配設した各ノズル14-2から高温のエア14-2aを該ベアチップ1の各側面に噴射して、上記ボンディングヘッド14-1からの伝熱により該接着剤3を硬化させることにより上記基板2の該パッド2aに上記ベアチップ1をそれぞれ実装する。

本発明による半導体実装方法とその装置を示す断面図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線基板(2)の主面に形成されたパッド(2a)の間に一定量の接着剤(3)を供給するとともにベアチップ(1)の上面をボンディングヘッド(14-1)の吸着面(14-1a)に吸着して保持し、当該ボンディングヘッド(14-1)を移動して上記ベアチップ(1)のバンブ(1b)を上記プリント配線基板(2)の該パッド(2a)に圧接させ、各ノズル(14-2)より高温ガス(14-2a)を該ベアチップ(1)の各側面に斜め上から噴射するとともに、上記ボンディングヘッド(14-1)からの伝熱で該接着剤(3)を硬化させて上記ベアチップ(1)を該プリント配線基板(2)の該パッド(2a)にそれぞれ実装してなることを特徴とする半導体実装方法。

【請求項2】 上記ベアチップ(1)の吸着面(14-1a)を先端に形成するとともに加熱手段を付設して制御手段により上記プリント配線基板(2)に対し垂直方向へ移動するように構成されたボンディングヘッド(14-1)の周囲に、上記吸着面(14-1a)に吸着される該ベアチップ(1)の各側面に高温ガス(14-2a)を噴射するノズル(14-2)を当該ボンディングヘッド(14-1)とともに移動するように配設したことを特徴とする半導体実装装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種電子機器の回路構成用に使用されるプリント板ユニットの半導体実装方法とその装置に関する。

【0002】 最近、各種電子機器は更に小型化と多くの機能が備えられるに伴い、これらの機器に装着されるプリント板ユニットには多数個の各種半導体チップの高密度実装が必要となっている。そのため、各種半導体チップの小型化がはかれる素子本体(以下ベアチップと略称する)を専用の実装装置によりプリント回路基板(以下基板と略称する)へ高密度に実装しているが、これらベアチップの実装時における破壊を防止して容易に高密度実装することができる新しい半導体実装方法とその装置が要求されている。

【0003】

【従来の技術】 従来広く使用されている半導体の実装方法は、図2(a)に示すようにベアチップ1を実装する基板2の主面に形成されたパッド2a間に一定量の接着剤3をディスペンサーにより供給するとともに、図示していない加熱手段を有するボンディングヘッド4の内部を真空にすることによりチップ本体1aの上面を吸着面4aに吸着してベアチップ1を保持し、その吸着されたベアチップ1のバンブ1bが上記基板2のパッド2aと対応する位置となるように当該基板2を移動している。

【0004】 そして、図2(b)に示す如くボンディングヘッド4を下降させて吸着面4aに吸着したベアチップ1のバンブ1bを基板2のパッド2aに圧接すると、当該パッド2aの間に供給した前記接着剤3がチップ本体1aの下面

と基板2の上面で形成される隙間に広がり、ボンディングヘッド4から一定温度の加熱によりこの接着剤3を硬化して基板2にベアチップ1が接着される。

【0005】 その後にボンディングヘッド4の吸着面4aを大気圧に戻して上昇させると、図2(c)に示すように上記ベアチップ1のバンブ1bが基板2のパッド2aと導通した状態で接着剤3により固着され、この実装方法を順次繰り返すことにより基板2の各パッド2aにそれぞれベアチップ1が実装されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上説明した従来の半導体の実装方法で問題となるのは、図2(a)に示すようにベアチップ1を固着する接着剤3は基板2のパッド2a間にディスペンサーで供給されているがその供給量が多いと、図3(a)に示す如くベアチップ1のバンブ1bと基板2のパッド2aとの結合時において、供給された接着剤3が加熱、加圧によりチップ本体1aからはみ出してその側面を伝わりて上昇することによりチップ本体1aの上面とボンディングヘッド4の吸着面4aの間に侵入し、当該ボンディングヘッド4からの加熱によりチップ本体1aと基板2の間に介在する接着剤3と吸着面4aとの間に侵入した接着剤3が硬化する。

【0007】 そのためボンディングヘッド4を上昇させると、図3(b)に示すようにチップ本体1aの一部が破損して基板2と接合したベアチップ1が使用不可能になるとともに、その破損片がボンディングヘッド4の吸着面4aに接着した状態となるので繰り返して行う他のベアチップ1の吸引ができなくなるという問題が生じている。

【0008】 また、チップ本体1aが破損しなくてもボンディングヘッド4の吸着面4aに接着剤3の硬化片が残るから、その状態でベアチップ1を吸引して基板2に実装すると実装位置がずれるという問題も生じている。

【0009】 本発明は上記のような問題点に鑑み、実装時における接着剤の上昇を防止してベアチップの破壊を防ぐとともに容易に高密度実装することができる新しい半導体実装方法とその装置の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、図1に示すように基板2の主面に形成されたパッド2aの間に一定量の接着剤3を供給するとともにチップ本体1aの上面をボンディングヘッド14-1の吸着面14-1aに吸着してベアチップ1を保持し、当該ボンディングヘッド14-1を下降して上記ベアチップ1の該バンブ1bを上記基板2の該パッド2aに圧接させ、当該ボンディングヘッド14-1の周囲に配設した各ノズル14-2から高温のエアー14-2aを該ベアチップ1の各側面に噴射して、上記ボンディングヘッド14-1からの伝熱により該接着剤3を硬化させることにより上記基板2の該パッド2aに上記ベアチップ1をそれぞれ実装する。

【0011】

【作用】本発明では、ボンディングヘッド14-1を下降してベアチップ1のバンブ1bを基板2のパッド2aに圧接させた状態で加熱により接着剤3を硬化する時に、ボンディングヘッド14-1の周囲に配設した各ノズル14-2から高温のエアー14-2aをチップ本体1aの各側面に噴射すると、チップ本体1aの下面と基板2上面の隙間に広がって当該チップ本体1aの側面から上昇しようとする接着剤3は、ノズル14-2から噴射した高温のエアー14-2aにより基板2の方に押し戻されて硬化するから、チップ本体1aの上面とボンディングヘッド14-1の吸着面14-1aとの間に前記接着剤3の浸入が無くなってベアチップの破壊を防止できるとともに容易に高密度実装することが可能となる。

【0012】

【実施例】以下図面に示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は本実施例による半導体実装方法とその装置の側断面図を示し、図中において、図2と同一部材には同一記号が付してあるが、その他の14はベアチップを基板の主面に実装するボンディング装置である。

【0013】このボンディング装置14は、図1に示すように実装するベアチップ1のチップ本体1aを真空により吸着する吸着面14-1aを先端に形成して図示していない加熱手段を設け、制御回路により基板2に対して垂直方向へ移動するよう従来と同様に構成されたボンディングヘッド14-1の周囲に、当該ボンディングヘッド14-1の吸着面14-1aへ吸着される前記ベアチップ1のチップ本体1a各側面に高温のエアー14-2aを噴射するノズル14-2が配設されている。

【0014】上記ボンディング装置を使用した本発明の半導体実装方法は、図1(a)に示すように基板2の主面に形成されたパッド2aの間に一定量の接着剤3を従来と同様ディスペンサーにより供給するとともに、ボンディングヘッド14-1の内部を真空にして吸着面14-1aにチップ本体1aの上面を吸着することによりベアチップ1を保持し、その吸着されたベアチップ1のバンブ1bに対して上記基板2のパッド2aが互いに対向するように当該基板2を移動する。

【0015】そして、図1(b)に示す如くボンディングヘッド14-1を下降させて従来と同様その吸着面14-1aに吸着したベアチップ1のバンブ1bを基板2のパッド2aに圧接して加熱すると同時に、当該ボンディングヘッド14-1の周囲に配設した各ノズル14-2から高温のエアー14-2

aをベアチップ1のチップ本体1a各側面に噴射し、ボンディングヘッド14-1からの熱伝導により供給された前記接着剤3を硬化させて基板2にベアチップ1を接着する。

【0016】その後ボンディングヘッド14-1の吸着面14-1aを大気圧に戻すと同時にノズル14-2からのエアー14-2a噴射を停止して当該ボンディングヘッド14-1を上昇させると、図1(c)に示すように上記ベアチップ1のバンブ1bが基板2のパッド2aと導通した状態で接着剤3により固着されるから、この実装方法を順次繰り返すことにより基板2の各パッド2aにそれぞれベアチップ1を実装している。

【0017】その結果、基板2のパッド2aにベアチップ1のバンブ1bを圧接して加熱する時にこのチップ本体1aの各側面にノズル14-2から高温のエアー14-2aが噴射されるから、接着剤3はその圧力と温度により基板2の方で硬化するからボンディングヘッド14-1の吸着面14-1aとチップ本体1aの接着が無くなってベアチップの破壊を防止することができる。

【0018】以上、図示実施例に基づき説明したが、本発明は上記実施例の態様のみに限定されるものでなく、例えばノズル14-2より窒素ガス等の不活性ガスを噴出させても良く、高温のエアーに限定しなくても良い。

【0019】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば極めて簡単な方法と装置で、ベアチップの実装時における破壊を防止して容易に高密度実装することができる等の利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待できる半導体実装方法とその装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による半導体実装方法とその装置を示す側断面図である。

【図2】 従来の半導体実装方法を示す側断面図である。

【図3】 問題点を説明する側断面図である。

【符号の説明】

1はベアチップ、1aはチップ本体、

1bはバンブ、2は基板、

2aはパッド、3は接着剤、14はボンディング装置、14-1はボンディングヘッド、

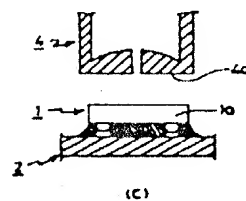
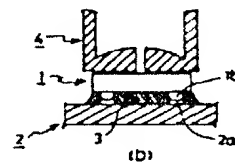
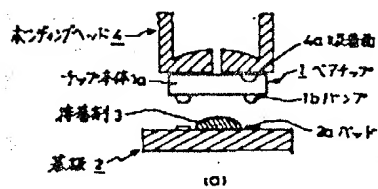
14-1aは吸着面、14-2

はノズル、14-2aはエアー、

持開平 5 - 6 7 6 4 8

【图 2】

従来の半導体実装方法を示す例の断面図



特開平 5-67648

图题点说明与例析图四

